

Les conditions nécessaires pour la réussite d'un projet de maîtrise des procédés dans les entreprises

**Journées de Statistique
Société Française de Statistique
Fès (Maroc) du 15 au 19 mai 2000**

Maurice Pillet

LLP/CESALP – Université de Savoie – Annecy – France

maurice.pillet@univ-savoie.fr

Résumé

La MSP est sans aucun doute l'outil statistique le plus utilisé dans nos entreprises. Pourtant, malgré le très grand nombre de projets de mise en place de démarche MSP, nous sommes bien obligés de constater le taux d'échec relativement important. Ces échecs ne résultent pas d'un manque d'outils statistiques, mais plutôt d'un manque de guide dans l'approche conceptuelle. Nous proposons de faire l'analyse des principales causes de ces échecs et d'en tirer les conditions nécessaires pour une implantation durable de la démarche MSP dans la culture de l'entreprise.

Une des conditions pour être capable de mettre un produit sur le marché est de garantir la qualité et la fiabilité des produits. Il est clair que la qualité, jadis vécu comme un "plus" est désormais passée comme étant une condition nécessaire selon le glissement désormais classique du modèle de Kano.

Le problème pour les sociétés est de garantir cette qualité à moindre coût. L'approche MSP (Maîtrise Statistique des Procédés) est sans équivalent pour obtenir un niveau de qualité élevé pour un coût minimum. Les concepts sont relativement simples et les méthodes et outils nécessaires pour la démultiplication de la démarche dans l'entreprise sont aujourd'hui suffisamment vulgarisés pour être utilisés par les opérateurs.

Les entreprises qui ont réussi à pleinement utiliser cette approche ont toutes constaté le double gain qui apparaît très rapidement :

- Une meilleure qualité et une meilleure fiabilité de leurs produits grâce à la maîtrise des variabilités.
- Une diminution importante de leur coût de contrôle grâce à la meilleure connaissance des évolutions de leurs procédés de fabrication.

Pourtant malgré ces "histoires de succès", nombreuses sont les entreprises qui n'ont pas bien réussi à implanter cette démarche. Les types d'échecs sont nombreux. Des entreprises qui ont eu un premier succès "feu de paille" et n'ont pas su garder les premiers bénéfices. D'autres ont plusieurs fois tenté de mettre en place la démarche sans jamais vraiment réussir. Enfin, certaines n'ont encore jamais osé se lancer alors qu'il y a désormais plusieurs décennies que la méthode existe. Lorsque l'on connaît les bénéfices que l'on peut atteindre par la démarche MSP, on est forcé de se poser les deux questions suivantes :

- Quelles sont les raisons de ces échecs ?
- Quelles doivent être les conditions nécessaires pour assurer la réussite d'un tel projet ?

Ayant noué de nombreux contacts avec des industriels de différents secteurs d'activités tels que la mécanique, l'électronique, l'agroalimentaire, nous avons cherché à analyser les causes de ces échecs ou de ces demi-réussites afin d'en tirer ce qui nous semble être les conditions nécessaires pour la réussite d'un projet de maîtrise des procédés dans les entreprises.

Les principales erreurs qui conduisent à l'échec

Il nous semble difficile d'identifier une hiérarchie parmi les causes d'échecs de la démarche. Dans chaque entreprise, plusieurs causes sont présentes à des degrés divers. Aussi, l'ordre dans lequel nous présentons ces causes d'échec n'a pas de signification hiérarchique.

Les principes de la cible mal ancrés dans les esprits.

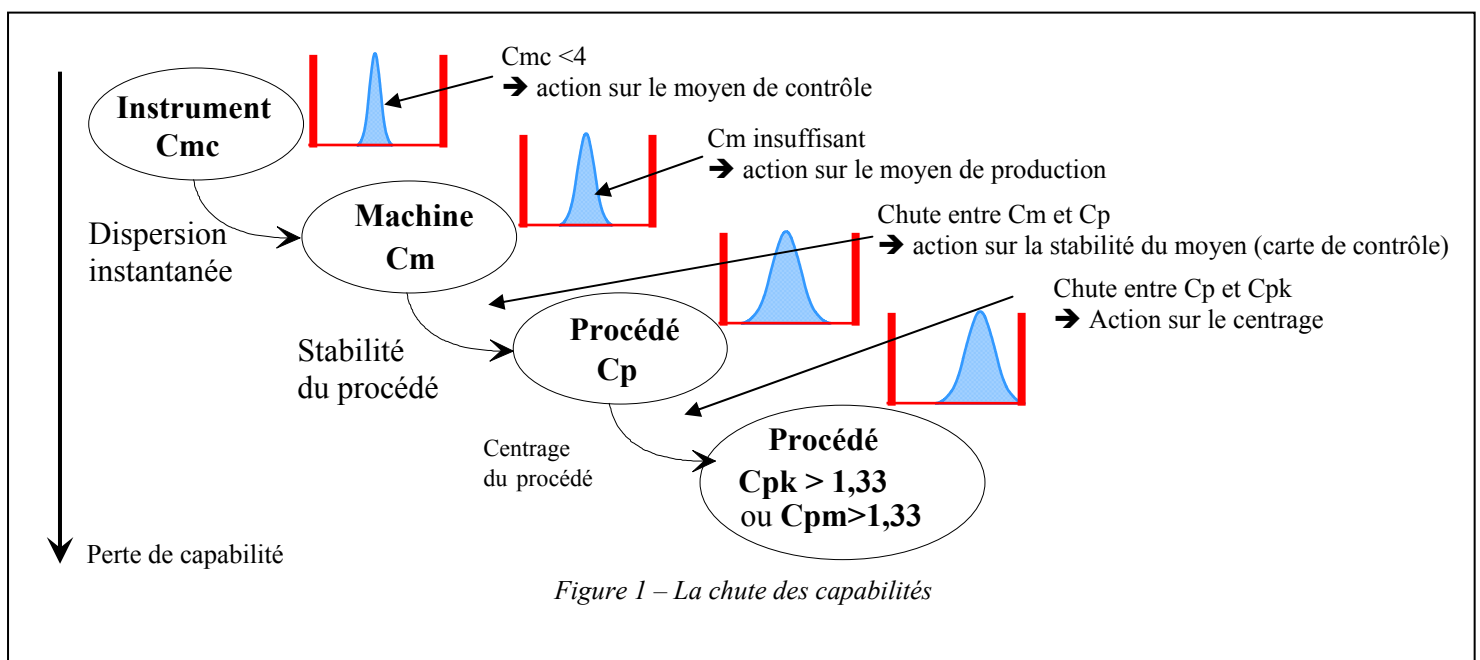
Trop d'entreprises utilisent la MSP pour simplement garantir les tolérances. Elles n'ont pas intégré les principes de l'objectif cible [1][2][3]. L'objectif cible consiste à mettre en œuvre un changement de culture dans l'entreprise dans le but de chercher systématiquement à garantir non plus la tolérance, mais le respect de la cible. Nous avons montré que seul le respect de la cible permettait d'atteindre une plus grande fiabilité sur les produits et des coûts de production plus faible par l'élargissement des tolérances. La mise en place de l'objectif cible se traduit par de nombreuses actions de bon sens depuis la rédaction des documents jusqu'aux méthodes de pilotage des machines pour garantir le centrage sur la cible à moindre coût. Lorsque ces concepts sont bien ancrés dans l'entreprise, la mise en place de la MSP se fait tout à fait naturellement. On ne voit pas la MSP comme une contrainte, mais comme un outil fort efficace.

Pour caricaturer le trait, nous pouvons faire un parallèle entre les cartes de contrôle et le Kanban. Aujourd'hui, les industriels comprennent bien qu'il est inutile – voire dangereux - de faire du Kanban si l'on n'a pas mis en place les concepts du Juste à Temps. Il en est de même pour la carte de contrôle. Elle ne sert à rien si on n'a pas mis en place les concepts de l'objectif cible.

Sous estimation du problème de la mesure

50% des problèmes de qualité sont des problèmes de mesure ! Il est inutile de vouloir piloter un procédé si on ne sait pas mesurer. Et pourtant, il existe dans nos entreprises une grande confusion entre la gestion des moyens de mesure et la capacité des moyens de mesure. Les entreprises considèrent trop souvent qu'il suffit d'utiliser un moyen de mesure correctement rattaché à une chaîne d'étalonnage pour garantir la mesure qui est faite sur le poste de travail. C'est faux. L'application de ce principe conduit à ce que la principale source de dispersion n'est pas le processus de production, mais souvent, le processus de mesure.

Pour éviter cet écueil source de bien des échecs dans la mise en place de la MSP, il est indispensable de calculer systématiquement la capacité des moyens de contrôle C_{mc} . La méthode R & R (Répétabilité et Reproductibilité) offre de ce point de vue une méthode simple, facile à mettre en œuvre qui peut donc être facilement généralisée.



Sous utilisation des capacités et notamment de la chute des capacités

Les entreprises qui ont échoué dans la mise en place de la MSP ont souvent sous estimé l'importance des calculs de capacité[4][5]. Souvent considéré comme un sous produit de la MSP, nous avons constaté que ce formidable outil de management n'était pas considéré à sa juste valeur. D'un autre côté, toutes les entreprises qui peuvent se prévaloir d'une mise en place durable et exemplaire de la MSP utilisent les capacités de l'opérateur aux dirigeants.

Outre le simple calcul de Cpk, l'analyse de la chute des capacités depuis le Cmc (Capacité des Moyens de Contrôle) jusqu'au Cpk ou au Cpm est extrêmement riche pour connaître les actions d'amélioration à mettre en œuvre (Figure 1). De plus le suivi dans le temps de ces indicateurs donne d'excellentes informations sur "l'état de santé" de l'outil de production.

Mauvaise formation des opérateurs

Trop souvent la mise en place de la MSP dans les entreprises fait l'impasse sur la formation des opérateurs. Elle est parfois oubliée ou trop rapide ou encore réduite au simple apprentissage du remplissage des cartes de contrôle. C'est pourtant un point de passage obligé pour la réussite du projet. La réussite de la MSP passe par un changement culturel au niveau des opérateurs. On doit passer du simple respect de la tolérance, vers des notions de pilotage de procédé pour garantir la cible. Ce changement de culture nécessite du temps, de la formation aussi bien sur les aspects conceptuels de l'objectif cible que sur les aspects plus pratique de la MSP.

Mauvaises conception des machines

Si l'on veut garantir le respect de la cible, il faut pouvoir piloter le procédé. Malheureusement de nombreuses machines de production sont conçues sans moyen de réglage ou avec des moyens tellement compliqués à utiliser qu'ils sont dissuasifs. La mise en place de la MSP conduit souvent à revoir la façon dont on conçoit les machines de production. Il faut dès le cahier des charges identifier les caractéristiques susceptibles de nécessiter un pilotage, et de prévoir ce moyen de pilotage.

Pas de démarche formelle

Trop souvent, la mise en place de la MSP se simplifie pour devenir la mise en place de cartes de contrôle ! Dans ces conditions, c'est l'échec assuré de la démarche. La MSP n'est pas la carte de contrôle, c'est comme son nom l'indique la maîtrise des procédés. Si l'on veut réussir dans sa mise en place, il faut mettre en œuvre une démarche MSP, jalonnée par des revues qui garantissent le respect de la méthode [6]. Cette démarche commence par une bonne identification des acteurs du projet en différenciant le rôle des pilotes (ceux qui conduisent les chantiers) de l'animateur MSP (qui conseille et valide le respect de la démarche au travers de revue de projet formalisée). Le second point important est la mise au point d'une procédure à suivre pour maîtriser un procédé qui garantie le passage obligatoire par les points clés : validation des moyens de mesure, analyse des chutes de capacité ..)

Des outils trop compliqués, le travail est rébarbatif pour les opérateurs

Une des règles fondamentales qu'il faut respecter et la règle du "zéro calcul" pour l'opérateur. En effet, la mise en place de la MSP ne devrait pas se traduire par du travail supplémentaire pour l'opérateur mais au contraire par une aide efficace dans la conduite de son procédé.

De ce point de vue ; nous avons souvent observé que les entreprises utilisaient les cartes de Shewhart classiques moyennes/étendues remplies manuellement. Cette carte est certes très efficace, mais elle conduit à de nombreux calculs (donc des erreurs) et fait perdre beaucoup de temps aux opérateurs. Nous lui préférons largement la carte aux médianes qui, bien que légèrement moins efficace ne demande aucun calcul. Elle est en général beaucoup mieux perçue que la carte des moyennes.

Une autre manière de simplifier est bien sûr d'utiliser une assistance informatique, mais l'investissement n'est pas du même ordre de grandeur et n'est pas toujours justifié. La réussite d'un projet MSP passe par le souci constant de mettre en place les outils et les méthodes les plus simples possibles afin de susciter l'adhésion totale des opérateurs.

Mauvais partage de la culture MSP entre les services

L'application de la MSP est trop souvent limitée aux seuls secteurs de la fabrication. Les services d'industrialisation et surtout les services bureaux d'études ne sont pas assez impliqués dans la démarche. Un des problèmes majeurs qui s'en suit est l'inadaptation des tolérances à la fonction finale du produit. En effet, la façon dont les tolérances sont placées doit dépendre de la façon dont les tolérances sont interprétées en production. L'utilisation de la cotation statistique au niveau de la conception d'un produit n'est possible que si on donne des garanties en production sur le centrage. D'un autre côté, l'utilisation de la cotation au pire des cas conduit à un resserrement inutile des tolérances mais ne demande que la garantie du respect de la tolérance. Une bonne application de la MSP doit commencer dès la conception des produits en prenant en compte les possibilités de la cotation statistique et par l'utilisation des capacités des moyens de production[7]. C'est l'utilisation de la MSP par tous les services qui permettra le dialogue nécessaire à la réussite du projet.

Les conditions nécessaires de réussite

Pour conclure, nous souhaitons lister les points essentiels toujours présents dans les entreprises qui peuvent se prévaloir d'une application réussie de la MSP :

- Un projet global partagé depuis la direction jusqu'aux opérateurs. Le projet ne doit être isolé et limité à quelques initiés, mais partagé par tous dans un projet d'entreprise.
- L'implication de tous les services de l'entreprise dans la démarche.
- L'intégration des concepts de l'objectif cible dans la culture de l'entreprise.
- Un partage des valeurs de la MSP favorisée par une formation au plus grand nombre.
- Une démarche rigoureuse fondée sur une méthode qui garantit le respect des étapes.
- La prise en compte de la variabilité de la mesure au travers la vérification du Cmc.
- La prise en compte de la fonction du produit plus que de la caractéristique sur la pièce.

Ces points nous semblent être des conditions nécessaires indispensables à toute entreprise soucieuse de garantir la qualité, la fiabilité de ses produits à un coût satisfaisant au travers d'un projet MSP.

[1] Taguchi G. - Elsayed A. - Hsiang T., (1989) Quality Engineering in production system - McGraw-Hill international – 1989

[2] Maurice Pillet - Quality System and Product Quality - Logistics In The Changing World Second International Conference – Varna Bulgaria - July 1999

[3] Maurice Pillet – Appliquer la Maîtrise Statistique des Procédés (3^{ème} édition) – Editions d'organisation – 2000

[4] Porter L. J. and Oakland J. S. (1991). "Process Capability Indices: An overview of Theory and Practice". Quality and reliability Engineering Journal 7, pp 437-448.

[5] Pillet M. – Rochon S. – Duclos E., SPC – (1997) – "Generalization of capability index Cpm - Case of unilateral tolerances" - Quality Engineering

[6] Harry Mikel J., (1997). The vision of six sigma (volume I.VIII) – Tri star publishing

[7] Parlar M. , Wesolowsky O. (1999) "Specification Limits, Capability Indices, and Process centering in Assembly Manufacture". Journal of Quality technology Vol 31 n°3 – 317-325